



中华人民共和国海洋行业标准

HY/T 071—2017
代替 HY/T 071—2003

表 层 漂 流 浮 标

Surface drifting buoy

2017-02-21 发布

2017-06-01 实施

国 家 海 洋 局 发 布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 浮标组成与型号 2

5 要求 2

6 试验方法 4

7 检验规则 6

8 标志、包装、运输和贮存 7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 HY/T 071—2003《表层漂流浮标》，与 HY/T 071—2003 相比主要技术变化如下：

- 扩大了标准的适用范围；
- 增加了环境适应性、电磁干扰等要求及相应的试验方法的规定；
- 提高了原标准中的部分性能要求，包括温度测量准确度、定位和数据传输频次；
- 修订原标准中的部分试验方法，如温度示值误差检定方法、壳体密封测试方法等。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由国家海洋技术中心提出。

本标准由全国海洋标准化技术委员会(SAC/TC 283)归口。

本标准由国家海洋技术中心负责起草。

本标准主要起草人：商红梅、张少永、李文彬、张文良。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- HY/T 071—2003。

表 层 漂 流 浮 标

1 范围

本标准规定了表层漂流浮标的技术要求、检测方法、检验规则及标志等。

本标准适用于利用 Argos 数据采集与定位系统(以下简称“Argos 系统”)或北斗卫星导航系统(以下简称“北斗系统”)进行定位和数据传输的表层漂流浮标。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 17626.3—2006 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(IDT IEC 61000-4-3:2002)

HY 016.2—1992 海洋仪器基本环境试验方法 试验 A:低温试验

HY 016.4—1992 海洋仪器基本环境试验方法 试验 B:高温试验

HY 016.5—1992 海洋仪器基本环境试验方法 试验 Hb:高温贮存试验

HY 016.10—1992 海洋仪器基本环境试验方法 试验 Ka:盐雾试验

HY 016.11—1992 海洋仪器基本环境试验方法 试验 Fc:振动试验

HY 016.12—1992 海洋仪器基本环境试验方法 试验 Ea:冲击试验

HY/T 042—2015 海洋仪器设备分类、代码与型号命名

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

Argos 数据采集与定位系统 Argos data collection and location system

由法国和美国共同建立的用于地球海洋环境监测和保护方面的卫星定位和数据传输系统。

3.2

北斗卫星导航系统 BeiDou navigation satellite system

由中国自主研制和建立的用于定位和通信的卫星系统。

3.3

水帆 drogue

一个软布型流向标,是表层漂流浮标的组成部分,在水中受流的作用漂移,从而带动整个浮标随流漂移。

3.4

阻力面积比 drag area ratio

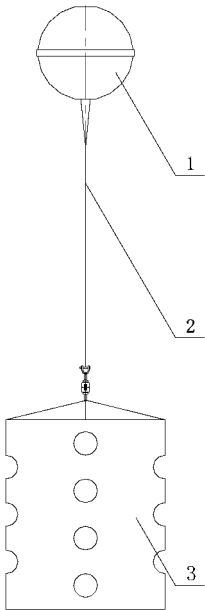
表层漂流浮标外部结构组成中,水帆阻力面积与其他零部件阻力面积和的比值。当阻力面积比值 ≥ 40 时,表层漂流浮标的随流特性较好。

4 浮标组成与型号

4.1 浮标组成

表层漂流浮标主要由水面浮标和水帆组成。水面浮标内装有测量传感器、数据采集控制模块、卫星通信模块、电源。表层漂流浮标外形如图 1 所示。

注：表层漂流浮标基础配置中测量传感器仅包括温度传感器，根据不同的应用需求，可配置其他传感器。



说明：

- 1——水面浮标；
- 2——系缆；
- 3——水帆。

注：此图所示为表层漂流浮标常规外形和组成，水面浮标和水帆的形状、尺寸、连接方式可以与图示不同。

图 1 表层漂流浮标

4.2 型号

产品的型号命名按 HY/T 042—2015 的规定执行。

5 要求

5.1 定位

每 12 h 至少收到有效定位信息 2 次，根据需求可调增。

5.2 数据采集

5.2.1 数据采集内容

利用 Argos 系统进行数据传输的表层漂流浮标，数据采集内容应至少包括测量参数值和电池电压。

利用北斗系统进行数据传输的表层漂流浮标,数据采集内容应至少包括测量参数值、电池电压和定位信息。

5.2.2 数据采集时间

利用 Argos 系统进行数据传输的表层漂流浮标,每 15 min 采集 1 组数据。

利用北斗系统进行数据传输的表层漂流浮标,在数据传输前进行数据采集。每 6 h 至少采集 1 组数据,根据需求可调增。

5.3 数据传输

利用 Argos 系统进行数据传输的表层漂流浮标,通常每 90 s 发送 1 组最新采集的数据。根据需求,数据发送时间间隔在 10 s~255 s 之间可选。每 12 h 至少收到有效数据 2 组。

利用北斗系统进行数据传输的表层漂流浮标,每 6 h 至少发送 1 组数据。每 12 h 至少收到有效数据 2 组。

5.4 测量参数

海水温度测量范围:0℃~35℃;最大允许误差:±0.1℃。

注:表层漂流浮标基础配置中测量传感器仅包括温度传感器,测量海表层 0.5 m 以浅处海水温度。根据不同的应用需求,如配置了其他测量传感器,应满足相关文件的要求,如合同、技术协议、技术规格书等。

5.5 壳体密封

装有测量传感器、数据采集与控制模块、卫星通信模块、电源的水面浮标壳体,其密封性能应承受 0.1 MPa 压力。

5.6 电源

5.6.1 电源适应性

表层漂流浮标采用内部直流电源供电,工作电压范围:3 V~36 V。

5.6.2 电源容量

应满足表层漂流浮标连续工作 6 个月(在每 12 h 收到 2 组有效数据的条件下)的耗电量要求。

5.7 环境适应性

表层漂流浮标数据采集控制模块、卫星通信模块及电源按照 HY 016.2—1992、HY 016.4—1992 的规定进行低温试验、高温试验。试验中应正常运行,试验后应满足 5.1、5.2、5.3 的要求。

表层漂流浮标数据采集控制模块、卫星通信模块及电源按照 HY 016.5—1992 的规定进行高温贮存试验,试验后应满足 5.1、5.2、5.3 的要求。

表层漂流浮标的水面浮标按 HY 016.11—1992、HY 016.12—1992 的规定进行振动和冲击试验,试验后应满足 5.1、5.2、5.3 的要求。

表层漂流浮标外表面金属零部件按 HY 016.10—1992 的规定进行盐雾试验,试验后应符合 HY 016.10—1992 附录 A 的规定。

5.8 电磁干扰

在 80 MHz~1 000 MHz 频率范围内,表层漂流浮标产生的电磁辐射强度应不大于 1 V/m。同时,

应能抵御 150 kHz~80 MHz 频率范围内,强度高达 3 V/m 的电磁干扰。

5.9 外观

外表面无明显破损及严重划痕。

5.10 随流性

阻力面积比 ≥ 40 。

5.11 有效期

有效期为 2 年。表层漂流浮标是一次性观测仪器,产品投放使用后不再进行检定和维护;未曾使用的产品在有效期内应满足 5.1~5.10 的要求。

6 试验方法

6.1 检测设备

试验时计量性能测试应采用计量标准装置和有关专用设备,其测量范围应满足 5.4 中的规定,最大允许误差应优于 5.4 中规定的 2 倍。本标准推荐如下计量标准装置、专用设备和其他测试设备:

- a) 北斗接收机;
- b) 恒温槽,温度范围 0 °C~35 °C,控温波动度 ≤ 0.05 °C,温场均匀度 ≤ 0.05 °C;
- c) 标准温度计,测量范围 0 °C~35 °C,最大允许误差不低于 ± 0.05 °C;
- d) 计算机;
- e) 微型空气压缩机,最大工作压力 0.5 MPa~1.2 MPa;
- f) 6 m 以上深度的水槽;
- g) 直径 ≥ 0.6 m、深度 ≥ 0.8 m 的水桶。

6.2 检测方法

6.2.1 定位、数据采集与传输的测试

利用 Argos 系统进行数据传输的表层漂流浮标,在卫星覆盖范围内,将表层漂流浮标放置室外开阔处,水面浮标正立,开启电源开关,连续工作 24 h 后通过 Argos 数据中心获取数据。

利用北斗系统进行数据传输的表层漂流浮标,在卫星覆盖范围内,将表层漂流浮标放置室外开阔处,水面浮标正立,开启电源开关,连续工作 24 h 且连续工作 12 个工作周期后,通过北斗接收机获取数据。

注 1: 一个工作周期即完成一次数据采集和传输。

注 2: 多个表层漂流浮标同时测试时,每两个浮标开机时间应间隔 5 s 以上。

6.2.2 温度示值误差的检定

将温度传感器吊入恒温槽内,温度数据采集电路分别与温度传感器引线、计算机连接。放入标准温度计并尽量靠近待检传感器,盖好恒温槽保温盖,开始实施控温。

温度检定点规定为 35 °C,30 °C,25 °C,20 °C,15 °C,10 °C,5 °C,0 °C。

恒温槽温度稳定在检定点上后,标准温度计和温度传感器同时读取至少 10 组数据,取平均值后作为检定点上的测量值。

按照式(1)计算温度示值误差:

$$\Delta T_j = t_{jp} - T_{jp} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ΔT_j ——温度传感器在第 j 个温度检定点上的温度误差值，单位为摄氏度(℃)；

t_{jp} ——温度传感器在第 j 个温度检定点上的温度读数的平均值，单位为摄氏度(℃)；

T_{jp} ——标准温度计在第 j 个温度检定点上的温度读数的平均值，单位为摄氏度(℃)。

取其绝对值最大的 ΔT_j 为温度示值误差。

注：表层漂流浮标基础配置中测量传感器仅包括温度传感器。根据不同的应用需求，如配置了其他测量传感器，应按照现行的有关标准或制定相应的检定规程对每个传感器进行校准或检定。

6.2.3 密封测试

用微型空气压缩机向装有测量传感器、数据采集与控制模块、卫星通信模块、电源的水面浮标壳体内充气，气压应大于 0.1 MPa，然后将水面浮标浸没于水桶水中并保持 3 min，目测水面浮标壳体外壁周围是否有气泡产生。

6.2.4 电源检查

按 6.2.1 规定的方法测试，在获取的数据中摘记每一组电压数值。

6.2.5 姿态观察

联接好表层漂流浮标各组成部分，将表层漂流浮标放入水槽中，观察水面浮标吃水线位置及水帆的状态。

6.2.6 环境试验

环境试验项目、方法和等级见表 1。

表 1 环境试验项目与等级

试验项目	试验方法	试验等级
低温试验	HY 016.2—1992	−10 ℃，2 h
高温试验	HY 016.4—1992	50 ℃，2 h
高温贮存试验	HY 016.5—1992	55 ℃，8 h
冲击试验	HY 016.12—1992	100 m/s ² ，三个互相垂直方向各 3 次
振动试验	HY 016.11—1992	2 Hz~13.2 Hz，1 mm；13.2 Hz~80 Hz，7 m/s ² ；三个互相垂直方向各 20 次
盐雾试验	HY 016.10—1992	按 HY 016.10—1992 附录 A

进行高、低温试验过程中，连通表层漂流浮标数据采集与控制模块、卫星通信模块及电源，检查是否正常工作。进行高、低温试验后，连通表层漂流浮标数据采集与控制模块、卫星通信模块及电源，按 6.2.1 进行定位、数据采集与传输的测试。

进行高温贮存试验后，连通表层漂流浮标数据采集与控制模块、卫星通信模块及电源，按 6.2.1 进行定位、数据采集与传输的测试。

进行冲击、振动试验后，检查表层漂流浮标外观有无变形、开裂、连接松动等现象，然后接通浮标电源，按 6.2.1 进行定位、数据采集与传输的测试。

进行盐雾试验后，对试验零件进行外观检查。

6.2.7 电磁干扰试验

按照 GB/T 17626.3—2006 规定的方法进行试验。

6.2.8 外观检查

目测和触摸仪器外表面。

6.2.9 阻力面积比值检查

用尺测量表层漂流浮标外部结构中各组成部分的外形尺寸,按式(2)计算浮标阻力面积比值 R 。

$$R = \frac{C_f A_f}{\sum C_i A_i} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- C_f ——水帆的阻力系数;当水帆如图 1 所示为圆筒状时, C_f 取 1.4;
- A_f ——水帆水平横截面积;
- C_i ——浮标外部结构中除水帆以外的其他零部件阻力系数;当水面浮体如图 1 所示为圆球状时,水面浮体的 C_i 取 0.47;当浮标如图 1 所示带系缆时,系缆的 C_i 取 1.4;
- A_i ——浮标外部结构组成中除水帆以外的其他零部件水平横截面积。

7 检验规则

7.1 检验分类

表层漂流浮标检验分为型式检验和出厂检验。

7.2 型式检验

7.2.1 检验条件

在下列情况下应进行型式检验:

- a) 新产品试制定型时;
- b) 正式生产后,当材料、设计、工艺有较大改变,可能影响产品质量时;
- c) 停产两年后,恢复生产时;
- d) 国家质量监督机构要求进行该项的检验时。

7.2.2 检验项目、方法和要求

检验项目、方法和要求按表 2 进行。

表 2 检验项目、方法和要求

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	检验方法	要求
1	定位、数据采集与传输测试	√	√	6.2.1	符合 5.1、5.2、5.3 的要求
2	温度示值误差检定	√	√	6.2.2	符合 5.4 的要求
3	壳体密封测试	√	√	6.2.3	符合 5.5 的要求
4	电源检查	√	√	6.2.4	符合 5.6.1 的要求,且准备出厂的表层漂流浮标电源电压应不低于(标称电压—0.5 V)

表 2（续）

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	检验方法	要求
5	姿态观察	√	—	6.2.5	水帆浸没于水中并自然展开,水面浮标浮在水面,姿态竖直向上,装有通信天线的部位应在吃水线以上
6	环境试验	√	—	6.2.6	符合 5.7 的要求
7	电磁干扰试验	√	—	6.2.7	符合 5.8 的要求
8	外观检查	√	√	6.2.8	符合 5.9 的要求
9	阻力面积比值检查	√	—	6.2.9	符合 5.10 的要求
注:“√”表示应进行的检验项目;“—”表示不检验项目。					

7.2.3 抽样

从产品中随机抽取两台进行型式检验。

7.2.4 判定规则与复检

若抽检产品合格则认为该批产品合格。如抽检产品中有一项或一项以上不合格时,则应以同批产品两倍样本重新取样,进行复检。如复检结果符合本标准规定,则判为该批产品合格。若仍有不合格项时,则该批产品判为不合格。

7.3 出厂检验

所有表层漂流浮标都应进行出厂检验。

7.3.1 检验项目、方法和要求

检验项目、方法和要求按表 2 进行。

7.3.2 判定规则与复检

若出厂检验产品有一项或一项以上检验项目不合格时,应分析原因,采取措施,返修后进行对应项目的第二次出厂检验。若合格,则确认该件产品出厂检验合格;若仍不合格,则认为该件产品出厂检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

在产品的明显部位应设置标志,并包括以下内容:

- a) 产品名称;
- b) 产品型号;
- c) 产品生产厂家;
- d) 产品出厂日期及编号。

8.1.2 包装标志

在产品包装箱外部应标明：

- a) 产品名称、产品型号、产品生产厂家；
- b) 箱体尺寸/mm：长×宽×高；
- c) 箱体净重或毛重/kg；
- d) 运输作业安全标志。

8.2 包装

表层漂流浮标根据结构形式可以整体包装，也可以各部分分开包装。装有浮标电子部件的包装箱内壁应衬有泡沫或其他防护材料，箱内空隙应用包装材料填塞，并保证浮标电源开关不移位或脱落。

包装时应附有下列随机物品：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单；
- d) 其他有关技术资料(含数据格式说明、与测量传感器相关的技术文件以及实验室检测结果等)；
- e) 必要的备件或工具。

8.3 运输

表层漂流浮标运输时，应对其进行碰撞和振动的防护，避免雨淋，装卸时轻放。

8.4 贮存

表层漂流浮标贮存时间不宜超过两年。

表层漂流浮标应贮存在温度为0℃～40℃，相对湿度小于95%的室内，周围无腐蚀性气体和粉尘，无强电磁场和强烈振动，避免较强的冲击或碰撞。

中 华 人 民 共 和 国 海 洋
行 业 标 准
表 层 漂 流 浮 标
HY/T 071—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

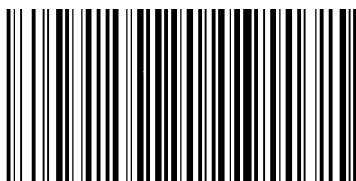
服务热线: 400-168-0010

2017年5月第一版

*

书号: 155066 · 2-31596

版权专有 侵权必究



HY/T 071—2017